

## บทคัดย่อ

**T 159932**

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาระบบการตีข้าวกล้องที่มีขนาดเล็ก ซึ่งเป็นเครื่องมือในการแปรรูปข้าวที่มีราคาถูก กระบวนการในการผลิตไม่ซับซ้อนมากนัก และการซ่อมบำรุงรักษาง่าย โดยมีการประยุกต์ใช้เทคนิคการออกแบบการทดลองเพื่อต้องการปรับปรุงประสิทธิภาพในการทำงานให้ดีที่สุด มีต้นทุนการผลิตต่ำ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดประโยชน์แก่กลุ่มเกษตรกร เช่น กลุ่มเกษตรกรอำเภอแม่แตง และกลุ่มเกษตรกรตำบลแม่แฝก อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

การออกแบบการทดลองในครั้งนี้ ได้เลือกวิธีการทดลองโดยวิธีการออกแบบการหาพื้นผิวผลตอบ (Response Surface Methodology; RSM) เพื่อความสอดคล้องกับพื้นผิวที่ต้องการผลตอบและประเมินความเหมาะสมในสถานะของการทดลอง ด้วยการออกแบบส่วนประสมกลาง (Central Composite Design; CCD) โดยทดลองกับข้าวทั้งหมด 3 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 พันธุ์ข้าว กข 15 และพันธุ์ข้าวปทุมธานี 1 เพื่อศึกษาผลกระทบของ 2 ปัจจัย คือ ความเร็วรอบ และช่องว่างระหว่างลูกยาง ต่อเปอร์เซ็นต์ข้าวดีหลังจากการกะเทาะเปลือก โดยเครื่องตีข้าวกล้องนี้จะใช้ระบบ Inverter เป็นตัวควบคุมการทำงานทั้งหมด

ในการออกแบบการทดลองแบ่งเป็น 3 ขั้นตอนคือ การทดลองเพื่อหาช่วงระดับของปัจจัย การทดลองเพื่อหาอิทธิพลของปัจจัยจากแบบจำลอง และการทดลองเพื่อยืนยันผลของค่าปัจจัยที่เหมาะสมของเครื่องตีข้าวกล้อง ผลจากการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติที่ระดับนัยสำคัญ  $\alpha = 0.05$  พบว่าค่าของปัจจัยที่เหมาะสมต่อการกะเทาะเปลือก สำหรับพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 คือ ความเร็วรอบเท่ากับ 1480 รอบต่อนาที ช่องว่างของลูกยางเท่ากับ 0.66 มม. ได้เปอร์เซ็นต์ข้าวดี 72.99 % ส่วนพันธุ์ข้าว กข 15 คือ ความเร็วรอบเท่ากับ 1480 รอบต่อนาที ช่องว่างของลูกยางเท่ากับ 0.39 มม. ได้เปอร์เซ็นต์ข้าวดี 81.58 % ส่วนพันธุ์ข้าวปทุมธานี 1 ต้องปรับความเร็วรอบเท่ากับ 1471 รอบต่อนาที และช่องว่างของลูกยางเท่ากับ 0.66 มม. เพื่อให้ได้เปอร์เซ็นต์ข้าวดี 74.69 % ตามลำดับ

## ABSTRACT

**TE 159932**

The purpose of this research is to develop the brown rice milling machine with high performance, low-cost and easy operation and maintenance, in order to support the agricultural communities such as Tambol Mae Fak, and Sansai communities in Chiangmai province using design of experiment technique.

The experiment was designed by Response Surface Methodology (RSM) based on Central Composite Design (CCD). Three types of rice : Kaw dok Mali 105, Kokho 15 and Patoomthani 1, were tested in this research to determine the effect of two factors : revaluation per minute( RPM) and rubber clearance to the percentage of perfect rice from milling process. In addition, the inverter system is also implemented in this study to control the rice milling operation.

This research study consists of 3 experimental procedures : to determine the level of factor, to evaluate the factor's effect that optimize the yield, and to verify the optimal conditions. Based on the statistical significance with  $\alpha$  level of 0.05, the optimal conditions for each type of rice are as follows. The revaluation per minute and rubber clearance for Kaw dok Mali 105 are 1480 rpm and 0.66 mm to yield 72.99 % perfect rice. Kokho 15 rice can yield 81.58 % perfect rice with optimal conditions of revaluation per minute and rubber clearance equal to 1480 rpm and 0.39 mm. On the other hand, Patoomthani 1 requires 1471 rpm in revaluation per minute and the rubber clearance of 0.66 mm in order to yield the optimal 74.69 % perfect rice.